

# TRANSPARENT OPTICAL PLASTIC FILM

Patent Number: JP8334607  
 Publication date: 1996-12-17  
 Inventor(s): YOSHIDA TORU  
 Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD  
 Requested Patent: ☐ JP8334607  
 Application Number: JP19950164596 19950607  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: G02B5/00; C08J5/18; C08K7/00; G02B5/30  
 EC Classification:  
 Equivalents:

## Abstract

PURPOSE: To provide an optical plastic film hardly scratched in handling, high in light transmissivity and free from dot-like defect.

CONSTITUTION: This transparent optical plastic film is a transparent plastic film composed of a transparent plastic and fine particles 0.1-20 $\mu$ m in average particle diameter, the fine particles are dispersed in the plastic or stuck to the surface of the plastic and the difference of refractive index between the transparent plastic and the fine particles is  $<0.015$ .

Data supplied from the esp@cenet database - 12

第 90105430 號  
 初審 (訴願) 引証附件  
 再審

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-334607

(43) 公開日 平成8年(1996)12月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/00			G 0 2 B 5/00	
C 0 8 J 5/18			C 0 8 J 5/18	
C 0 8 K 7/00	K C J		C 0 8 K 7/00	K C J
G 0 2 B 5/30			G 0 2 B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-164596

(22) 出願日 平成7年(1995)6月7日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 吉田 透

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フイルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柳川 泰男

(54) 【発明の名称】 光学用透明プラスチックフイルム

(57) 【要約】

【目的】 取り扱いにおいて傷がつきにくく、光透過性が高く、点状の欠陥がない光学用プラスチックフイルムを提供する。

【構成】 透明プラスチックおよび0.1乃至20 $\mu$ mの平均粒子径を有する微粒子からなり、微粒子がプラスチック中に分散、あるいは微粒子がプラスチック表面に付着している透明プラスチックフイルムであって、透明プラスチックの屈折率と微粒子の屈折率との差が0.015未満である。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明プラスチックおよび 0.1 乃至 50  $\mu\text{m}$  の平均粒子径を有する微粒子からなり、微粒子がプラスチック中に分散している透明プラスチックフィルムであって、透明プラスチックの屈折率と微粒子の屈折率との差が 0.015 未満であることを特徴とする光学用透明プラスチックフィルム。

【請求項 2】 透明プラスチックおよび 0.1 乃至 50  $\mu\text{m}$  の平均粒子径を有する微粒子からなり、微粒子がプラスチック表面に付着している透明プラスチックフィルムであって、透明プラスチックの屈折率と微粒子の屈折率との差が 0.015 未満であることを特徴とする光学用透明プラスチックフィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、透明プラスチックおよび微粒子からなる光学用の透明プラスチックフィルムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 透明プラスチックフィルムは、偏光板、動画用セルあるいは光学フィルターのような光学材料に多く用いられている。光学材料の用途では、フィルムの膜が光学的に均一で、透明度が高く、さらにフィルムの平面性が高いことが求められる。これらの要求を満足するプラスチックとしては、セルロースエステル、特にセルローストリアセテートが代表的である。光学材料としての用途では、取り扱いにおいてプラスチックフィルムに傷が付くと、傷が重大な欠陥となる。傷を防止するために、滑剤の使用が提案されている。例えば、特開平 7-11055 号公報には、セルローストリアセテートと、該セルローストリアセテート中に分散された表面にメチル基を有する微粒子からなるセルローストリアセテートフィルムが提案されている。

【0003】 特開平 7-11055 号公報記載の発明では、上記の微粒子が滑剤として機能する。同公報には、粒子表面にメチル基を導入できる材料として、二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成ケイ酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウム、リン酸カルシウム、シリコン樹脂、フッ素樹脂およびアクリル樹脂を挙げている（同公報の段落番号 0021~0022）。滑剤粒子は、上記公報記載の発明のように、プラスチックフィルム中に分散して用いる方法が代表的である。ただし、滑剤粒子をプラスチックフィルム表面に付着させる方法もある。滑剤粒子は、バインダーを使用するか、あるいはプラスチック表面を溶剤で膨潤させることにより、フィルム表面に付着させることができる。

【0004】 粒子が滑剤として機能するためには、一定値（一般に 0.1  $\mu\text{m}$ ）以上の平均粒子径が必要であ

る。ただし、超微粒子であっても、二次的に凝集し適切な粒子を形成すれば、滑剤として機能することができ。一方、平均粒子径（粒子が凝集している場合は、凝集により形成される粒子を含めた平均粒子径）が大き過ぎる（50  $\mu\text{m}$  を越える）と、フィルムの光透過性が低下し、点状の欠陥となる。前記特開平 7-11055 号公報記載の発明では、粒子表面にメチル基を導入することにより粒子の凝集を防止して、光透過性の高いフィルムを得ている（同公報の段落番号 0053 の記載）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記特開平 7-11055 号公報記載の発明は、滑剤粒子の凝集を防止し、光透過性の高いフィルムを得るために有効な手段を提供している。しかしながら、同公報記載の発明によっても、滑剤粒子の凝集を完全に防止することは、非常に難しかった。また、前述したように、滑剤粒子の平均粒子径を小さくすると滑剤としての機能が低下し、大きくするとフィルムの光透過性が低下する。このため、凝集の防止のような平均粒子径の調節のみでは、滑剤の機能とフィルムの光透過性の双方の要求について、十分に満足できる結果を得ることは難しかった。本発明の目的は、取り扱いにおいて傷がつきにくく、光透過性が高く、点状の欠陥がない光学用プラスチックフィルムを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、透明プラスチックおよび 0.1 乃至 50  $\mu\text{m}$  の平均粒子径を有する微粒子からなり、微粒子がプラスチック中に分散している透明プラスチックフィルムであって、透明プラスチックの屈折率と微粒子の屈折率との差が 0.015 未満であることを特徴とする光学用透明プラスチックフィルムを提供する。また、本発明は、透明プラスチックおよび 0.1 乃至 50  $\mu\text{m}$  の平均粒子径を有する微粒子からなり、微粒子がプラスチック表面に付着している透明プラスチックフィルムであって、透明プラスチックの屈折率と微粒子の屈折率との差が 0.015 未満であることを特徴とする光学用透明プラスチックフィルムも提供する。なお、本明細書において、微粒子の平均粒子径とは、微粒子が凝集している場合は、凝集により形成される（二次）粒子を含めた平均粒子径を意味する。

【0007】 本発明は、下記（1）～（8）の態様で実施することができる。

（1）透明プラスチックが、セルロースエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアリレート樹脂、ノルボルネン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂またはポリスチレン樹脂からなる。

（2）透明プラスチックが、セルロースエステル樹脂、ノルボルネン樹脂またはポリスチレン樹脂からなる。

（3）微粒子が、二酸化ケイ素、二酸化チタン、炭酸カ

(3)

ルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ノルボルネン樹脂、ガラスまたはポリスチレンからなる。

(4) 微粒子が、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ノルボルネン樹脂、ポリスチレンまたはガラスからなる。

(5) 透明プラスチックが、セルロースエステル樹脂、ノルボルネン樹脂またはポリスチレン樹脂からなり、かつ微粒子が、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ノルボルネン樹脂、ポリスチレンまたはガラスからなる。

(6) 透明プラスチック中に微粒子を分散させる場合、透明プラスチックに対して、微粒子を0.005乃至0.5重量%の範囲の量で用いる。

(7) 透明プラスチック中に微粒子を分散させる場合、透明プラスチックと異なる物質で微粒子を形成する。

(8) 透明プラスチック表面に微粒子を付着させる場合、透明プラスチックの表面の0.001乃至1%（面積比）を微粒子で覆う。

(9) 透明プラスチック表面に微粒子を付着させる場合、透明プラスチックと同じ物質で微粒子を形成する。

(10) プラスチックフィルムが、10乃至1000 $\mu$ mの厚さを有する。

#### 【0008】

【発明の効果】本発明者の研究により、透明プラスチックの屈折率と微粒子の屈折率との差を小さく（0.015未満）すると、微粒子が若干凝集して平均粒子径が大きくなっても、光学用フィルムの光透過性の低下が小さいことが判明した。このようなプラスチックと微粒子の組み合わせにおいては、微粒子の平均粒子径を一定の範囲内（0.1乃至50 $\mu$ m）とすることにより、微粒子の滑剤としての機能とプラスチックフィルムの光透過性の双方の要求について、十分に満足できる結果を得ることができる。以上の理由で、本発明の光学用プラスチックフィルムは、取り扱いにおいて傷がつきにくく、光透過性を高く維持し、点状欠陥が実質的に認められない。従って、本発明は、傷および点状欠陥のない透明な画像を要求する用途、例えば、液晶表示装置（特にプロジェクターやビューファインダーのような画像を拡大する液晶表示装置）の偏光板の保護膜において、特に効果がある。

#### 【0009】

##### 【発明の具体的な説明】

【透明プラスチック】プラスチックは通常は透明な素材であるから、様々なプラスチックが利用可能である。光学材料としては、一般に、セルロースエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアリレート樹脂、ノルボルネン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂またはポリスチレン樹脂が用いられる。セルロースエステル樹脂、ノル

ボルネン樹脂およびポリスチレン樹脂が特に好ましい。セルロースエステルとしては、セルロースの低級脂肪酸エステル（例、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレートおよびセルロースアセテートプロピオネート）が代表的である。低級脂肪酸は、炭素原子数6以下の脂肪酸を意味する。セルロースアセテートには、セルローストリアセテート（TAC）やセルロースジアセテート（DAC）が含まれる。ノルボルネン樹脂は、ノルボルネンの開環重合体（ホモポリマー）に加えて、その水素添加物のような誘導体やオレフィンとの付加重合体のようなコポリマーを含む。

【0010】【微粒子】微粒子を形成する材料は、上記透明プラスチックの種類に応じて決定する。すなわち、透明プラスチックとの屈折率の差が0.015未満であるような材料を選択して使用する。屈折率の差は、0.013未満であることが好ましく、0.011未満であることがさらに好ましい。一般に滑剤用の微粒子としては、二酸化ケイ素、二酸化チタン、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル（例、ポリメチルメタクリレート）、ノルボルネン樹脂、ガラスおよびポリスチレンが用いられる。ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ノルボルネン樹脂およびポリスチレンのようなポリマーを用いる場合は、ポリマーに架橋構造を導入して硬度を高くしてもよい。また、ガラスのような無機物質を用いる場合には、酸化金属のような異物を混入して、屈折率を適宜変更することもできる。微粒子の材料として、透明プラスチックと同じ材料を用いてもよい。この場合は、屈折率の差は0になる。微粒子の平均粒子径は、0.1乃至50 $\mu$ mであり、0.2乃至30 $\mu$ mであることが好ましく、0.5乃至20 $\mu$ mであることがさらに好ましい。前述したように、この平均粒子径は、微粒子が凝集している場合は、凝集により形成される（二次）粒子を含めた平均粒子径を意味する。従って、凝集が著しい微粒子の場合は、上記範囲よりも小さい平均粒子径の微粒子を用いる必要がある。あるいは、前述した特開平7-11055号公報記載の発明のように、微粒子の表面の材料にメチル基を導入して、微粒子の凝集を防止してもよい。

【0011】【プラスチックフィルム】プラスチックフィルムは、上記の透明プラスチックと微粒子から製造する。本発明は、微粒子を透明プラスチック中に分散させる態様と、微粒子を透明プラスチック表面に付着させる態様とがある。プラスチックフィルムは、上記の透明プラスチックを溶媒中に溶解して得た溶液を流延して溶媒を除去する方法（ソルベントキャスト法）、または透明プラスチックを熱で熔融して得た液を流延して冷却する方法（メルトキャスト法）により製造する。通常は、ソルベントキャスト法が用いられる。各種プラスチックそれぞれについて、具体的なフィルムの製造方法（溶媒の

(4)

種類、加熱温度、流延方法)が良く知られている。本発明においても、公知の方法に従いフィルムを製造することができる。微粒子を透明プラスチック中に分散させる態様では、微粒子を上記の溶液または溶解液に添加して分散させる。ソルベントキャスト法の場合、溶媒に溶解しない材料からなる微粒子を用いる必要がある。また、メルトキャスト法の場合は、加熱温度において溶解しない(プラスチックよりも融点の高い)材料からなる微粒子を用いる必要がある。従って、この態様では、透明プラスチックと微粒子について異なる材料を用いる(ただし屈折率の差を0.015未満にする)必要がある。

【0012】透明プラスチック中に微粒子を分散させる場合、透明プラスチックに対して、微粒子を0.005乃至0.5重量%の範囲の量で用いることが好ましく、0.01乃至0.2重量%の範囲の量で用いることがさらに好ましい。微粒子を透明プラスチック表面に付着させる態様では、フィルムの形成後、バインダーを用いるか、あるいはプラスチックの膨潤溶剤によりプラスチック表面を膨潤させることにより、プラスチック表面に微粒子を付着させる。この態様は、付着させるための工程を追加する必要があるため、上記の微粒子を透明プラスチック中に分散させる態様よりも処理が煩雑である。ただし、この態様では、透明プラスチックと微粒子について同じ材料を用いる(すなわち屈折率の差を0にする)ことができるという利点がある。上記のバインダーの屈折率は、微粒子と同様に透明プラスチックの屈折率との差が0.015未満である必要がある。従って、透明プラスチックの種類に応じてバインダーの種類を選択する。

【0013】バインダーを用いる代わりに、プラスチックの膨潤溶剤によりプラスチック表面を膨潤させて、プラスチック表面を粘着性としてもよい。プラスチックの溶剤としては、フィルムの製造(ソルベントキャスト法)に用いられるものと同じ溶剤が使用可能である。ただし、プラスチックを溶解しないが、プラスチックに吸収されて、それを軟化する膨潤溶剤を用いることが好ましい。例えば、セルローストリアセテートを透明プラスチックとして用いる場合、アセトン、酢酸メチルおよびジオキサンが好ましい膨潤溶剤である。さらに、プラスチック表面に凹凸を設けて(例えば、レーザー加工やエンボス加工)、その凹部に微粒子をはめ込み、機械的に付着させてもよい。バインダーを使用しない場合、微粒子の粉末を直接プラスチック上に散布することができる。ただし、微粒子を適当な媒体中に分散し、分散液をプラスチック上に塗布してもよい。媒体としては、プラスチックや微粒子を溶解しない液体で、気化しやすい液体(例、水、メタノール、エタノール)を用いることが好ましい。透明プラスチック表面に微粒子を付着させる場合、透明プラスチックの表面の0.001乃至1%(面積比)を微粒子で覆うことが好ましく、0.005

乃至0.5%を微粒子で覆うことがさらに好ましい。

【0014】プラスチックフィルムの厚さは、10乃至1000 $\mu$ mであることが好ましく、15乃至600 $\mu$ mであることがさらに好ましく、20乃至400 $\mu$ mであることが最も好ましい。プラスチックフィルムの任意の成分としては、可塑剤(例、リン酸エステル、芳香族カルボン酸エステル)、紫外線吸収剤、分散剤および染料を挙げることができる。

【0015】[用途]透明プラスチックフィルムは、光学材料の製造に好ましく用いることができる。光学材料には、偏光板、動画用セルあるいは光学用フィルターが含まれる。偏光板の製造においては、透明プラスチックフィルムを偏光膜(光学機能層)の保護フィルムとして使用する。偏光板の製造に用いる場合、フィルムに紫外線吸収剤、滑剤や劣化防止剤を添加するが多い。以下、偏光板の製造についてさらに説明する。

【0016】偏光膜(偏光素子)は、通常ポリビニルアルコールフィルムを延伸配向し、ヨウ素または二色性染料を吸着させた構造を有している。偏光膜はヨウ素の蒸散や表面の傷によって著しく品質が低下するため、無色透明で平面性の良い薄いフィルムを張り合せて表面を保護する。本発明の透明プラスチックフィルムは、偏光膜の保護フィルムとして特に好ましく用いることができる。偏光膜と保護フィルムは、一般に接着剤を用いて張り合せる。得られた偏光板は、さらに粘着剤を用いてLCDのガラス基板や位相差板と張り合せて使用する場合が多い。粘着剤としては、ポリビニルアルコール系粘着剤、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、ビニルエーテル系粘着剤およびシリコン系粘着剤が利用できる。光透過性の観点からアクリル系粘着剤が好ましい。

【0017】アクリル系粘着剤は、アクリルまたはメタクリル酸の(エステル、アミドを含む)ポリマーからなる。ポリマーを構成する主要なモノマーの例には、エチルアクリレート、ブチルアクリレートおよび2-エチルヘキシルアクリレートが含まれる。ポリマーはコポリマーであってもよい。コポリマーを構成する他のモノマーの例としては、酢酸ビニル、アクリルニトリル、アクリルアミド、スチレン、メチルメタクリレートおよびメチルアクリレートを挙げることができる。ポリマーには、特定の官能基を導入してもよい。官能基を有するモノマーの例には、メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、メチロールアクリルアミド、グリシジルメタクリレートおよび無水マレイン酸が含まれる。粘着剤の溶剤として、有機溶剤(例、トルエン、ベンゼン、酢酸ブチル、酢酸エチル)が用いられる。二種類以上の溶剤を混合して用いてもよい。

【0018】偏光板の製造においてフィルムに添加する紫外線吸収剤には、ベンゾフェノン系、サリチレート系

(5)

およびベンゾトリアゾール系の化合物がある。ベンゾフェノン系紫外線吸収剤の例には、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノンおよび2-ヒドロキシ-4-n-ドデシルオキシベンゾフェノンが含まれる。サリチレート系紫外線吸収剤の例としては、4-tert-ブチルフェニルサリチレートが含まれる。ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤の例には、2-(ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾールおよび2-(2'-ヒドロキシ-3, 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾールが含まれる。その他の紫外線吸収剤の例としては、[2, 2'-チオビス(4-tert-オクチルフェノレート)]n-ブチルアミンニッケルIIを挙げることができる。紫外線吸収剤は、一般に透明プラスチックに対して0.1乃至3.0重量%の範囲の量で使用される。

#### 【0019】

##### 【実施例】

【実施例1】セルローストリアセテート(屈折率: 1.487)19重量部を塩化メチレン75重量部に溶解してドープを形成した。ドープを金属ベルト上に流延して、乾燥し、厚さ80 $\mu$ mのフィルムを得た。フィルム表面にジオキサンを塗布して、表面を膨潤させた。フィルム表面に、平均粒子径が5 $\mu$ mのポリメチルメタクリレート微粒子(屈折率: 1.495)をメタノール中に分散させた分散液を塗布し、表面に微粒子を付着させた。部分的に微粒子の凝集が観察されたが、フィルムの光透過性には全く問題がなかった。凝集した二次粒子を含む塗布後の微粒子の平均粒子径は、10 $\mu$ mであった。また、フィルム表面の0.01%(面積比)が微粒子で覆われていた。

【0020】【実施例2】ノルボルネン樹脂(屈折率: 1.503)25重量部をトルエン75重量部に溶解してドープを形成した。ドープを金属ベルト上に流延して、乾燥し、厚さ80 $\mu$ mのフィルムを得た。フィルム表面にアセトン塗布して、表面を膨潤させた。フィルム表面に、平均粒子径が5 $\mu$ mのポリメチルメタクリレート微粒子(屈折率: 1.495)をメタノール中に分散させた分散液を塗布し、表面に微粒子を付着させた。部分的に微粒子の凝集が観察されたが、フィルムの光透過性には全く問題がなかった。凝集した二次粒子を含む塗布後の微粒子の平均粒子径は、10 $\mu$ mであった。また、フィルム表面の0.01%(面積比)が微粒子で覆われていた。

【0021】【実施例3】実施例1で調製したセルローストリアセテート(屈折率: 1.487)のドープに、平均粒子径が10 $\mu$ mのガラス微粒子(屈折率: 1.478)を、0.03重量%添加した。得られた微粒子分散ドープを、金属ベルト上に流延し、乾燥して、厚さ8

0 $\mu$ mのフィルムを得た。得られたフィルムの光透過性には全く問題がなく、凝集微粒子による点状の欠陥も認められなかった。

【0022】【実施例4】ポリスチレン樹脂28重量部を塩化メチレン72重量部に溶解してドープを調製した。ドープを金属ベルト上に流延して、乾燥し、厚さ80 $\mu$ mのフィルムを得た。このフィルムにメタノールを塗布して、表面を膨潤させた。フィルム表面に、平均粒子径が1 $\mu$ mのポリスチレン微粒子をメタノールと水の混合液(混合比=1:1)に分散した分散液を塗布し、表面に微粒子を付着させた。凝集した二次粒子を含む塗布後の微粒子の平均粒子径は、10 $\mu$ mであった。また、フィルム表面の0.02%(面積比)が微粒子で覆われていた。塗布後のフィルムの光透過性は全く問題がなく、凝集粒子による点状欠陥も認められなかった。

【0023】【実施例5】実施例2で調製したノルボルネン樹脂のフィルム表面に、メチルエチルケトン塗布し、表面を膨潤させた。フィルム表面に、平均粒子径が5 $\mu$ mのノルボルネン樹脂の微粒子をアセトンに分散した分散液を塗布し、表面に微粒子を付着させた。凝集した二次粒子を含む塗布後の微粒子の平均粒子径は、10 $\mu$ mであった。また、フィルム表面の0.02%(面積比)が微粒子で覆われていた。塗布後のフィルムの光透過性は全く問題がなく、凝集微粒子による点状欠陥も認められなかった。

【0024】【比較例1】セルローストリアセテート(屈折率: 1.487)19重量部を塩化メチレン75重量部およびメタノール6重量部に溶解してドープを形成した。ドープ中に、平均粒子径が75 $\mu$ mのガラス微粒子(屈折率: 1.925)0.05重量部を分散させた。微粒子を分散したドープを金属ベルト上に流延して、乾燥し、厚さ80 $\mu$ mのフィルムを得た。フィルム中の微粒子が観察され、目視においてもガラス粒子による点状欠陥が認められた。

【0025】【比較例2】セルローストリアセテート(屈折率: 1.487)19重量部を塩化メチレン75重量部に溶解してドープを形成した。ドープ中に、平均粒子径が0.5 $\mu$ mの二酸化ケイ素(屈折率: 1.451)0.02重量部を分散させた。微粒子を分散したドープを金属ベルト上に流延して、乾燥し、厚さ80 $\mu$ mのフィルムを得た。フィルム中には目視において微粒子の凝集が観察された。凝集した二次粒子を含む塗布後の微粒子の平均粒子径は、55 $\mu$ mであった。また、フィルム表面の0.01%(面積比)が微粒子で覆われていた。

【0026】【実施例6】ポリビニルアルコール偏光膜(偏光素子)と実施例1で得た透明フィルムとを、それぞれ、ポリビニルアルコール系の接着剤を用いて張り合せて、偏光板を作成した。得られた偏光板は、傷がなく、光透過性が高い良好な製品であった。

(6)

【0027】〔実施例7〕実施例2で得た透明フィルムを用いて実施例4と同様に偏光板を作成した。得られた偏光板は、傷がなく、異物による点状欠陥も認められず、光透過性の高い良好な製品であった。

【0028】〔比較例3〕比較例1で得た透明フィルムを用いて実施例4と同様に偏光板を作成した。得られた

偏光板では、粒子が異物として認められた。

【0029】〔比較例4〕比較例2で得た透明フィルムを用いて実施例4と同様に偏光板を作成した。得られた偏光板では、二次凝集による粗大粒子が、異物として認められた。